

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-321599  
(43)Date of publication of application : 24.11.1999

(51)Int.Cl.

B60T 8/00  
B60T 17/22

(21)Application number : 10-127756  
(22)Date of filing : 11.05.1998

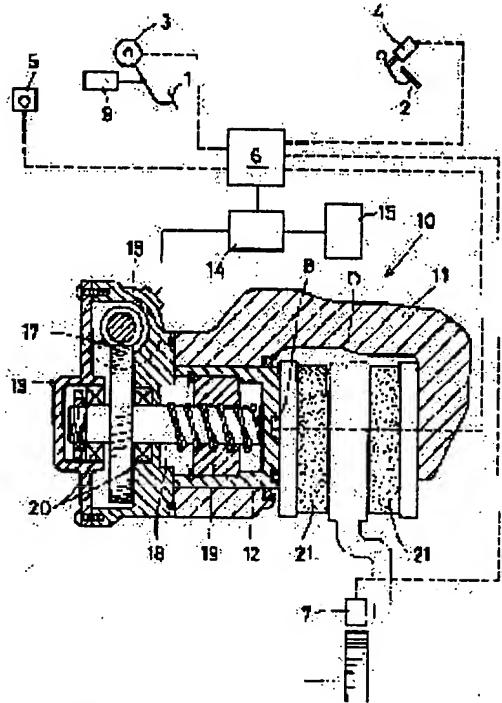
(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD  
(72)Inventor : SHINOMIYA TAKASHI

## (54) ELECTRICALLY DRIVEN BRAKE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrically driven brake device concurrently serving as a parking brake and applying no quick brake even if a parking switch is turned on during the travel of a vehicle.

**SOLUTION:** This brake device concurrently serving as a parking brake is provided with a stroke sensor 3 detecting the depression quantity of a brake pedal, an accelerator switch 4, a parking switch 5 and a wheel speed sensor 7. An electronic control device 6 controls an electric actuator 13 to generate required braking force based on the input signals from these sensors and switches. Such a control function is added that a reasonable deceleration brake is first applied when the parking switch 5 is turned on while the accelerator switch 4 is kept off during the travel of a vehicle and the parking brake is operated after the vehicle is stopped.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-321599

(43)公開日 平成11年(1999)11月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 60 T 8/00  
17/22

識別記号

F I

B 60 T 8/00  
17/22

Z  
C

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-127756

(22)出願日 平成10年(1998)5月11日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 四宮 隆

伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

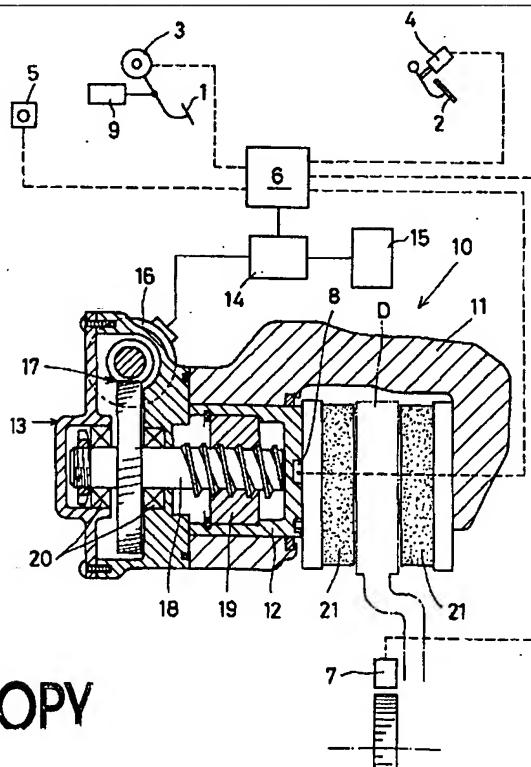
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 電気駆動ブレーキ装置

(57)【要約】

【課題】 車両の走行中にパーキングスイッチがONになつても、急制動が起こらないパーキングブレーキ兼用の電気駆動ブレーキ装置を提供することである。

【解決手段】 ブレーキペダルの踏込み量を検出するストロークセンサ3、アクセルスイッチ4、パーキングスイッチ5、車輪速センサ7を有し、これ等のセンサ、スイッチからの入力信号に基づいて電子制御装置6が所要の制動力を発生するように電動アクチュエータ13を制御するパーキングブレーキ兼用のブレーキ装置に、車両走行中にアクセルスイッチ4がOFFの状態でパーキングスイッチ5がONになった場合、先ず無理の無い減速制動が行われ、車両停止後にパーキングブレーキが作動する制御機能を加えた。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキ操作量又はブレーキ操作力を検出するセンサ、パーキングスイッチ、車輪速センサ及びアクセルスイッチを有し、これ等のセンサ、スイッチからの入力信号に基づいて電子制御装置が所要の制動力が得られるように電動アクチュエータを制御するパーキングブレーキ兼用の電気駆動ブレーキ装置において、車両走行中にパーキングスイッチONを確認した場合、アクセルスイッチがOFFのときには、急制動とならない減速度で車両を停止に向かわせて停止後に停止保持が可能な制動力を発生させ、さらに、アクセルスイッチONを確認したらパーキングスイッチによる制動を解除することを特徴とする電気駆動ブレーキ装置。

【請求項2】 ブレーキ操作量又はブレーキ操作力を検出するセンサ、パーキングスイッチ、車輪速センサ及びアクセルスイッチを有し、これ等のセンサ、スイッチからの入力信号に基づいて電子制御装置が所要の制動力が得られるように電動アクチュエータを制御するパーキングブレーキ兼用の電気駆動ブレーキ装置において、パーキングブレーキ作動中にアクセルスイッチOFFにもかかわらず車輪速センサに出力が生じた場合、車輪速センサの出力がゼロになるまで制動力を増加させることを特徴とする電気駆動ブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パーキングブレーキを兼用した車両用の電気駆動ブレーキ装置に関する。詳しくは、車両走行中のパーキングブレーキ作動による車両の急停止を無くしたブレーキ装置と、傾斜地(以下では坂道と言う)駐車での車両のずり落ちを無くしたブレーキ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電気駆動ブレーキ装置は、ブレーキ操作力又はブレーキ操作量を検出するセンサの出力に基いてセンサ出力に応じた駆動力を生じるように電子制御装置によって電動アクチュエータを制御し、その電動アクチュエータで摩擦材をロータに押圧して車輪に制動力を加えるようになっている。

【0003】この電気駆動ブレーキ装置は、ソフトウエアによる対応でアンチロック制御、自動ブレーキ制御などの高度な挙動制御やブレーキフィーリングの調整ができる。また、挙動制御用の電動アクチュエータを共用してパーキングブレーキをかけることもできる。

【0004】そのパーキングブレーキを兼用した電気駆動ブレーキ装置は、手動で操作するパーキングスイッチを有しており、そのスイッチを入れるとパーキングブレーキが作動して車の停止保持が可能な制動力を発生する。

【0005】その停止保持のための制動力は、種々考えられる駐車条件に広く対応するために比較的大きな値

(例えば急な坂道でも車を停止させ得る大きさ)に設定される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のパーキングブレーキ兼用の電気駆動ブレーキ装置は、車両が停止しきっていないときにパーキングスイッチを入れると、急制動がかかり、減速ショックで搭乗者にいやな思いをさせるほか、後続車があると危険である。

【0007】車両走行中に誤ってパーキングスイッチを入れたときも同様であり、このときの減速ショックはより大きなものになる。また、この場合、予期せぬ急制動により運転者がパニック状態に陥って安全な対応ができなくなることも考えられる。

【0008】そこで、この発明は、車両走行中にパーキングスイッチがONになったときの急制動を無くすことを第1の課題としている。

【0009】また、かかるブレーキ装置は、パーキングブレーキをかけたときに摩擦材に加わる軸力(押圧力)又は押圧位置をセンサで検出し、車両の停止下で所定の押圧力又は押圧位置に達したらそれを保持するが、この方法では、軸力センサや位置センサが温度変化による0点ドリフト等によって誤作動したときに車の停止保持が不安定になり、坂道駐車時に制動力が不足して車がずり落ちる事態が起こり得る。

【0010】また、坂道駐車では一旦停止した車が何らかの衝撃で動き出すこともあり得るので、最初に設定した停止保持用の制動力を保持してしまう従来の装置では、軸力センサや位置センサが正しく作動しても車両の停止保持が確実になされることは限らず、パーキングブレーキの信頼性に欠ける。

【0011】なお、かかる不具合の解消策としてパーキング専用のブレーキ装置(ハンドブレーキ等)を併用すると装置が複雑、高価になるほか、車重も増加して好ましくない。

【0012】そこで、この発明は、パーキングブレーキによる車の停止保持の確実性を高めることを第2の課題としている。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】この発明のブレーキ装置は、第1の課題の解決策として下記(1)の制御を実行させる。また、第2の課題の解決策として下記(2)の制御を実行させる。

【0014】(1) 車両走行中にパーキングスイッチONを確認した場合、アクセルスイッチがOFFのときは、急制動とならない減速度で車両を停止に向かわせて停止後に停止保持が可能な制動力を発生させ、さらに、アクセルスイッチONを確認したらパーキングスイッチによる制動を解除する(以下ではこれを第1発明の装置と云う)。

【0015】(2) パーキングブレーキ作動中にアクセ

ルスイッチOFFにもかかわらず車輪速センサに出力が生じた場合、車輪速センサの出力がゼロになるまで制動力を増加させる（以下ではこれを第2発明の装置と云う）。

【0016】なお、上記の制御において、車が走行中であるか否かは、車輪速センサに出力があるか否かをもって確認する。

【0017】また、車両停止後に停止保持が可能な制動力が発生したか否かは車輪速センサによって確認する。従来用いられている軸力センサや位置センサを備えていれば、そのセンサの出力によって確認することもできる。また、電動アクチュエータのモータのトルクやモータに流す電流値が所定値に達したことをもって必要な制動力が発生したと見なすことも可能である。但し、車輪速センサの出力がゼロのときには車は停止しているので、車輪速センサの出力から停止保持のための制動力が発生したかも知ることができ、この方が装置の簡素化が図れて好ましい。このようにして停止保持が可能な制動力を発生したら、その制動力を保持する。

【0018】さらに、急制動にならない減速制御は、目標減速度に基づいて制御が実行されるようにしておく。目標減速度は予め定めておいてもよいし、パーキングスイッチON時に車速に応じて適切な減速度が決定されるようにしてもよい。

【0019】このほか、（2）の制御での「駐車ブレーキ作動中」とは、車が一旦停止し、停止保持のための制動力が発生してからパーキングスイッチのOFF信号やアクセルスイッチのON信号によってパーキングブレーキが解除されるまでを云う。

【0020】

【作用】第1発明の装置は、車両走行中にパーキングスイッチがONになると、無理のない減速度での減速制御がなされ、車両停止後に正式にパーキングブレーキが作動するので、急制動による減速ショックが生じない。さらに、アクセルペダルを踏んでいるとき、或いは改めて踏んだとき（アクセルスイッチONのとき）には駐車の意志が無いと考えてよく、このときにはパーキングスイッチからの制動指令を解除するので、運転者が予期せぬ制動でパニック状態に陥ることもない。

【0021】また、第2発明の装置は、パーキングブレーキの作動中に車が動き出すと車輪速センサの出力がゼロになるまで制動力が増大していくのでパーキングブレーキセンサの誤作動等により坂道駐車で初期の停止保持力が不適切になってしまって車のずり落ちが起こらない。

【0022】

【発明の実施の形態】図1に、この発明の電気駆動ブレーキ装置の実施形態を示す。図の1はブレーキペダル、2はアクセルペダル、3はブレーキペダルの踏込量を検出するペダルストロークセンサ（これは圧力センサ等で代替して操作力を検出することも可）、4はアクセルペ

ダル2のON、OFFを検出するアクセルスイッチ、5は手動操作のパーキングスイッチ、6は電子制御装置、7は車輪速センサ、8は軸力センサ、9はブレーキペダル1に模擬反力を加えるストロークシミュレータ、10は、キャリパ1内にブレーキピストン12とピストン駆動用の電動アクチュエータ13を組込んだ浮動型ディスクブレーキ、14は電動アクチュエータ13のドライバ回路、15はアクチュエータ駆動用の電源である。

【0023】電動アクチュエータ13は、モータ16、ウォームギヤ17、スクリューシャフト18、同シャフトに螺合したボールナット19を有しており、モータ16の動力がウォームギヤ17経由で伝達されてスクリューシャフト18が回転する。

【0024】そのスクリューシャフト18はキャリパ11内の軸受20に支持されている。このスクリューシャフト18の回転でボールナット19を固定したブレーキピストン12に推力が生じ、その力でインナー側（図中右側）のパッド21がディスクロータDに押圧され、さらに、反力によるキャリパスライドでアウター側（図中左側）のパッド21もディスクロータDに押圧されて制動力が発生する。

【0025】その制動力は、ブレーキペダル1の踏込みによる制動では基本的にはストロークセンサ3の出力に応じた値となるよう制御され、アンチロックなどの高度な挙動制御を行うときには、電子制御装置6により制御の必要性を判断して（その判断のための情報を得るために、加速度センサ、トルクセンサなど、他のセンサを付加することがある）制動力の増減調整がなされる。

【0026】また、パーキングスイッチ5をONにしてパーキングブレーキがかけられた場合、車輪速センサ7

に出力があるか否か（車が停止しているか否か）が電子制御装置6によって確認され、車が停止しているなら停止位置保持の制御、即ち軸力センサ8（図のそれはロードセル）の出力が所定値になるまでブレーキピストン12が押し出され、所定値に達した位置にブレーキピストン12を保つ制御が実行される。

【0027】一方、車が走行中である（車輪速センサ7に出力有り）ことを確認したら、予め定めた目標減速度に基づいて車両が停止するまでその目標減速度でのややかな減速制御がなされ、さらに、車輪速センサ7の出力がゼロになって車両停止を確認したら、その時点で発生している停止保持のための制動力を保持する制御が実行される。

【0028】また、停止保持のための制動力を発生した後、パーキングブレーキ作動中、つまり、アクセルスイッチ4がOFF、パーキングスイッチ5がONの状況下で車輪速センサ7に出力が発生すると、そのセンサ出力がゼロになるまで制動力を増大させる制御がなされて車の動きが完全に止まる。

【0029】なお、パーキングスイッチ5がONになっ

ても、その時点でアクセルスイッチ4がONになっている場合と、パーキングスイッチON後にアクセルの踏込みでアクセルスイッチ4がONになった場合には、パーキングスイッチ5からの信号に基づく制動が取消される。

【0030】以上の制御のフローチャートを図2に示す。

【0031】なお、例示のブレーキ装置は、第1発明のブレーキ装置の機能と第2発明のブレーキ装置の機能を併せ持つが、両方の機能を併用することは必須のことできない。

【0032】また、図1のディスクブレーキに採用した電動アクチュエータ13は、モータ16の停止時にウォームギヤ17がスクリューシャフト18の逆転を止める不可逆機構のアクチュエータであり、停止保持のための制動力をモータへの通電を止めて保持することができるが、使用する電動アクチュエータは可逆機構のアクチュエータであってもよい。

【0033】

【発明の効果】走行中の予期せぬ急制動や駐車中の車の勝手な動き出しへはブレーキ装置の信頼性を損なう。この発明はその信頼性の向上に役立つ。即ち、第1発明のブレーキ装置は、車両走行中にパーキングスイッチがONになった場合、アクセルの踏込みの有無で停止の意志を確認し、停止の意志が有ると判断したら（アクセルスイッチOFF）、車が停止するまで無理の無い減速度で減速制御を行わしめ、停止後に正式にパーキングブレーキを作動させる（停止保持が可能な制動力を発生される）ので、走行中のパーキングスイッチONによる急制動を防止できる。

【0034】また、第2発明のブレーキ装置は、パー

ングブレーキ作動中に車輪速センサに出力が生じたら、その出力がゼロになるまで制動力を増大させてるので、専用のパーキングブレーキを併用しなくても坂道駐停車での車両のずり落ちを防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

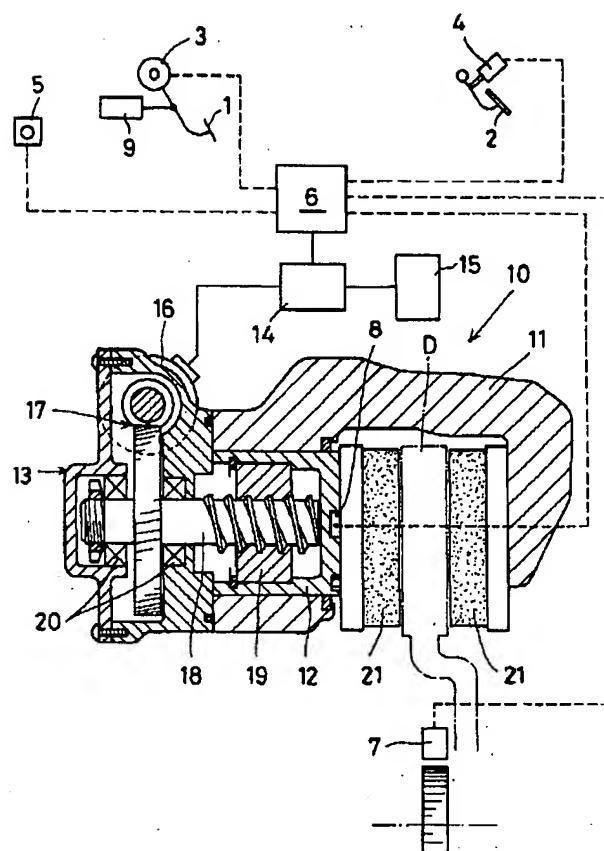
【図1】この発明のブレーキ装置の実施形態を示す図

【図2】制御の一例を示すフローチャート

#### 【符号の説明】

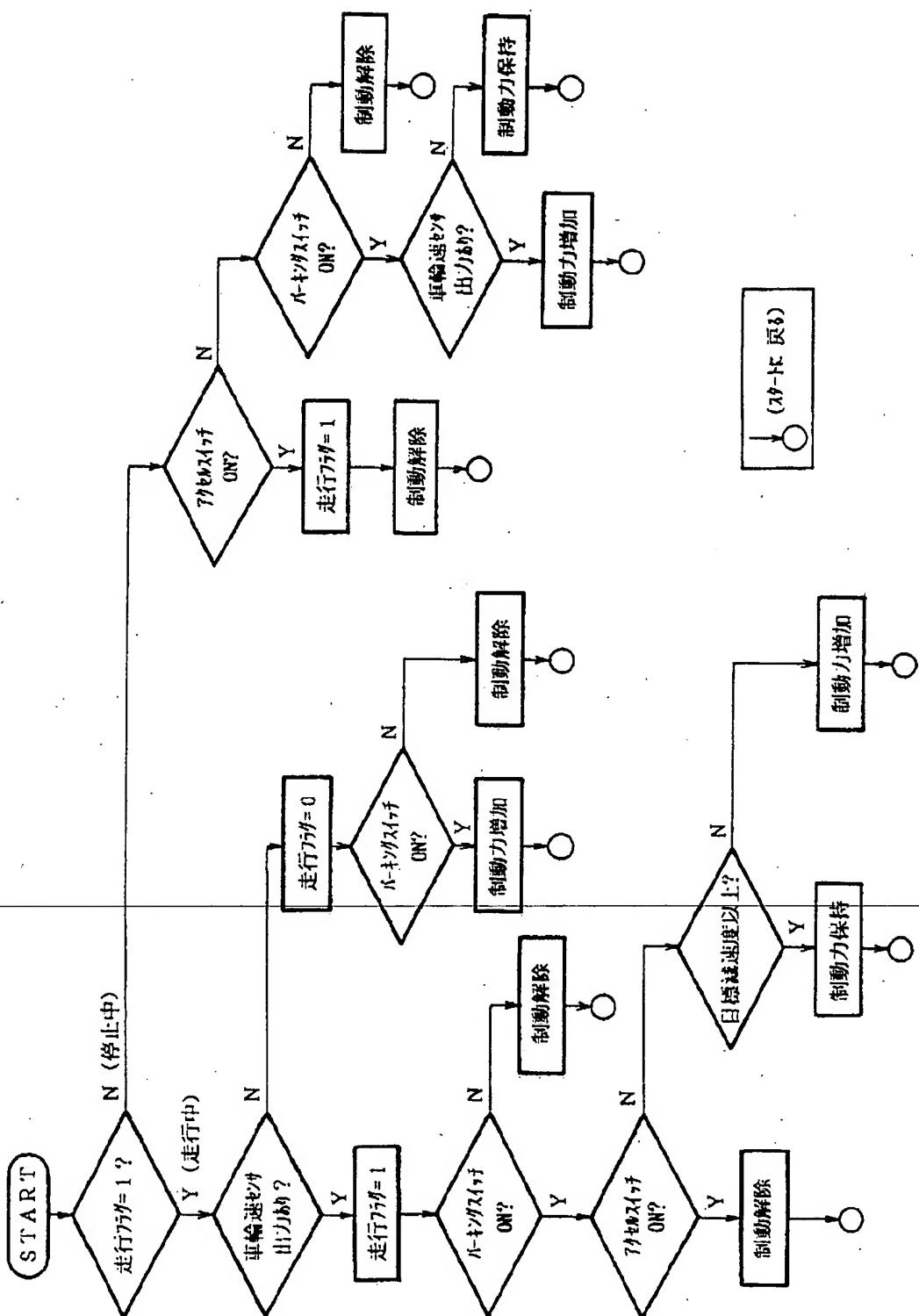
- 1 ブレーキペダル
- 2 アクセルペダル
- 3 ストロークセンサ
- 4 アクセルスイッチ
- 5 パーキングスイッチ
- 6 電子制御装置
- 7 車輪速センサ
- 8 軸力センサ
- 9 ストロークシミュレータ
- 10 ディスクブレーキ
- 11 キャリパ
- 12 ブレーキピストン
- 13 電動アクチュエータ
- 14 ドライバ回路
- 15 電源
- 16 モータ
- 17 ウォームギヤ
- 18 スクリューシャフト
- 19 ボールナット
- 20 軸受
- 21 パッド
- D ディスクロータ

【図1】



BEST AVAILABLE COPY

【图2】



# LAST AVAILABLE COPY